

特集 「生活を創造する 現代社会人の常識」

くらしの中のインターネット

鈴田伊知郎

1. はじめに

インターネットの急速な普及は我々のライフスタイルにも大きな影響を与え始めている。当初は一部の研究者のものだったインターネットであるが、今や日本国内においても世帯普及率は34%を占め、誰もが使える環境が整いつつある。そして今後はIPv6(Internet Protocol version 6)の普及とともに、コンピュータネットワークから主要情報インフラとしてのネットワークへと発展していくものと考えられる。本論ではまずインターネットを理解する上でのキーワードとしてデジタル帯域幅、IPアドレスそしてドメインネームシステム(DNS)について簡略に述べ、その後日本におけるインターネットの現状、そしてインターネットの近未来像とそれに伴う社会への影響などを考察する。

2. インターネットの基礎知識

2.1 デジタル帯域幅

デジタル帯域幅の基本単位はbps(ビット・パー・セカンド)で表す。ビット(bit)はデジタルにおける情報量の基本単位であり0か1のいずれかを示す。例えば3bitとは0と1、3つ分の組合せ、つまり2進数3

表1 3bitの組合せ

0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

桁となる(表1)。

bpsは1秒間当りにどれだけのビットを流すことができるかという単位であり、例えるならば水道管の太さや道路の車線数といったものが挙げられ、表2のような単位を用いる。

表2 帯域幅の単位

帯域幅の基本単位	略記	換 算
ビット/秒	bps	
キロビット/秒	Kbps	1Kbps = 1024bps
メガビット/秒	Mbps	1Mbps = 1024Kbps
ギガビット/秒	Gbps	1Gbps = 1024Mbps

また、ブロードバンドとは概ね500Kbps以上の帯域幅を持つ環境のことである。ちなみに500Kbpsとは静止画像の閲覧や音楽がリアルタイムに視聴可能な帯域幅であり、1.5Mbpsで簡単な動画が、6Mbpsで通常のテレビ映像、ハイビジョンや映画並のクオリティをリアルタイムに視聴しようとするると22Mbps程度の帯域幅が必要になってくる。

2.2 IPアドレス

インターネットに接続しているコンピュータには全てIPアドレスと呼ばれる背番号に似たものが割当てられている。IPアドレスは32bitからなり、8bit(=1オクテット)ごとに4つに区切り、それぞれを10進数表記する(例:192.168.100.11)。32bitで構成されることから総数は2の32乗つまり約43億であるが、実際には各組織への割当て方法の制限から実際に利用できるのは7~8割と言われている。

2.3 ドメインネームシステム(DNS)

IPアドレスはコンピュータやネットワーク機器にとっては都合の良いものであるが、人間にとっては非常に覚えにくい。そこでドメイン(地理的なロケーションや組織の種類によって関連づけられるコンピュータの集合)を階層的に用いたネームシステムが登場した。例えばwww.sozo.ac.jpはjpが日本、acが学術機関、sozoが創造大学、wwwがホスト名(コンピュータの名前)を表し、IPアドレスとして202.223.178.80と関連づけられている。DNSはクライアント・サーバシステムであり、一般のコンピュータは自組織内に用意されたサーバに対して問い合わせを行い、ドメイン名をIPアドレスへ

と変換する。

2.4 日本のインターネットの現状

本年度の総務省情報通信白書(以下、白書)によれば日本のインターネット利用者は4708万人、世帯普及率は34.0%と推計されており、平成12年度にはパソコンの出荷台数がカラーテレビの出荷台数を超えた。そのパソコンの購入動機の第一位に「インターネットの利用」が挙げられており、インターネットはもはや特別な存在ではなくなっている。しかし一方でそのアクセス方法を分析すると家庭からのアクセスにおいてはアナログ回線(56Kbps程度)が50.2%、ISDNダイヤルアップ(64Kbps)が34.0%とこれらナローバンドによる断続的なアクセスが8割以上を占める。このためインターネットの利用目的もプロバイダ系ポータルサイトを中心とした、情報の検索や入手が主目的となっている。

2.5 諸外国との比較

インターネット普及率に関しては算出方法に一定の基準がないため一概には言えないが、日本が3割を超える程度であるのに対して米国や北欧諸国においては5割を超える国々も少なくなく、必ずしも高いとは言えない状況にある。それにもまして、ブロードバンド化に関しては非常に遅れているというのが現状である。すでに述べた通り日本におけるインターネットアクセスは断続的なナローバンド接続が大半を占めるのに対し、隣国、韓国ではADSL、米国においてはCATVによるブロードバンド常時接続が主流であり、その普及には大きく水を空けられてしまっている。当然利用コンテンツにも差が出ており、米国においては

ソフトウェアのダウンロードやショッピングコンテンツなどを提供するサイトへのアクセスが多い傾向が見られ、韓国においてはコミュニティサイトへのアクセスが多いという差こそあれブロードバンドならではの利用形態が見られる。

一方で移動通信によるインターネットアクセスにおいては日本は一步先んじている。携帯電話やPHSによりほぼ全国で64Kbpsのアクセスが可能となっている。これは諸外国では実現されておらず、屋外でのPCによるインターネットアクセスは現在のところ日本特有のものであるといえる。

2.6 豊橋市の状況

ブロードバンド化は日本国内においても地域格差がある。つまり大都市圏が有利な状況だが、現在豊橋市において利用可能なネットワークはCATVが3Mbps、ADSLも徐々に導入されており1.5~8Mbpsでのアクセスが可能になっている。中でもYahooBBの8Mbpsで3000円前後の利用料金は諸外国の水準以下に達しており、今後の環境に大きな影響を及ぼすものと考えられる。

3. インターネットの近未来像

3.1 IPv6

IPv6は前述のIP(version4)の新しいバージョンである。現在のIPアドレスが32ビットであるのに対してIPv6では128ビットに拡張される。これは例えるならば43億のIPv4がバケツ一杯の砂だとするとIPv6の340澗(澗>溝>穰>杼>垓>京>兆: 3.4×10^{38})は地球の大きさに相当し、仮にばら撒いたとすると陸地1cm²あたり 2.2×10^{20}

個となり、ほぼ無限に近い数となる。

またプラグ&プレイも実現され、接続するだけですぐに使用することができる。またセキュリティの問題なども考慮された規格となっている。

そもそもインターネットはエンドツーエンドの通信を可能としていたのだが、IPアドレスの枯渇問題によりプライベートアドレスとプロキシサーバやNAT(Network Address Translate)を併用してきた。これは電話システムにおいて組織内で内線番号を使っている事と同様、外部からNATの内側のホストと直接通信することが不可能になる。しかしIPv6を用いることで再びエンドツーエンドの通信が可能になる。またアドレスの割当数の問題もなくなり、コンピュータに留まらない様々なものにIPアドレスを割当てることが可能になる。

3.2 ブロードバンド

すでに各家庭に数Mbpsのアクセス環境は整いつつあるが、先にも述べたようにハイビジョンクオリティの動画を伝送するにはまだ役不足である。そこで光ファイバによるアクセス(FTTH: Fiber To The Home)があり、首都圏の一部で100Mbpsでのサービスが開始されている。

同時に通信コストも徐々に下がってきている。前述のYahooBBを皮切りに価格破壊の兆候が見られ、より広帯域の回線がより安価に提供されつつある。

3.3 ユビキタスネットワーク

ユビキタスとはラテン語で「いたるところの」の意で、もはやインターネットへのアクセスは固定されたPCからのみならず、無線を通じたあらゆる場所からのアクセス

が可能となっている。無線によるアクセスは固定系と移動系の大きく二つに分けられるが、固定系とはいわゆる「無線LAN」である。IEEE802.11bは数十メートルの範囲で最大11Mbps程度でのアクセスが可能である。最近では空港やホテルその他様々な場所で「ホットスポット」と呼ばれるこの規格を用いたインターネットアクセスサービスが提供されている。また、オフィス内等においてもノートPCを自由に移動しながらネットワークを利用することが可能となる。

固定系のもう一つは「Bluetooth」である。非常に簡便な構成のため、家電等への組み込みが期待され、すでに携帯電話の中には組み込まれている機種も発売されている。現在は最高1Mbpsでの通信が可能である。

移動系はいわゆる携帯電話やPHSである。前述したとおり、日本国内のほとんどの地域で64Kbpsでのアクセスが可能であり、今年度中には384Kbpsでのサービスも開始される。こちらは近い将来2Mbps程度でのアクセスが可能になる。

4. 暮らしの中のインターネット

4.1 すべての情報はインターネットへ

すでにインターネットラジオや動画のストリーミング放送は実現されている。つまりデジタル化できる情報は基本的にインターネットで伝送することが可能である。すでに韓国ではサービスされているが、テレビ局が過去の番組を局内のストリーミングサーバで配信しており、インターネットからいつでも観ることが可能になっている。同様にインターネット上でのレンタルビデオサービスもすでに日本で開始されている。音楽に至っては携帯電話に直接配信される

サービスも行われている。近い将来、ラジオやテレビにはアンテナの代わりにネットワークケーブルが接続されるかもしれない。あるいは無線によってそのケーブルさえも必要なくなるであろう。

また電話もインターネットに統合されるであろう。現在は電話回線を通じてインターネットにアクセスしているわけだが、VoIP(Voice over IP)によってすでにインターネット上に電話をつなぐことは可能になっている。そのうちに電話番号もIPアドレスへと移行し、ドメインによる相手の呼出が行われるようになるかもしれない。

また新聞も現在の印刷して配達するというスタイルが変わるのではないだろうか。すでに各新聞社は自社のWebサイト上にリアルタイムで記事を掲載している。ニュースの即時性としては「印刷」と言う形態はインターネットには及ばないわけだから、「印刷する」という手法に適した内容に特化していくのではないだろうか。

4.2 すべてのものはインターネットへ

次の段階として考えられるのは情報機器以外のものをインターネットに接続するということである。前述した通り、IPv6の普及とともに様々なものにIPアドレスが割り当てられ、その上外部からも直接アクセスすることが可能になる。

例えばエアコンがインターネットに接続されれば外部のPCや携帯電話から制御することが可能になる。電子レンジはレシピに応じた制御データをインターネットからダウンロードを行う。

そしてすでに発売されている電子ポットがある。一人暮らしの老人の方などに買ってもらうと、外部からお湯の量を監視する

ことによって生活の異常を感じし通報するシステムになっている。冷蔵庫がインターネットにつながれば、残量が少なくなりつつある食材や飲料を自動的に配達してくれるシステムも考えられる。また、トイレもメディカルセンターとつながることによって、日々の健康管理に有用な情報を提供してくれるようになるであろう。

さらに免許証、クレジットカード、定期券などもインターネットとアクセス可能になることによって、様々な可能性が出てくる。まさにインターネットがコンピュータだけのものからより「くらし」のなかへ溶け込んでくるといえる。

5. おわりに

今日ライフラインといえは、電気・ガス・水道を意味するが、今後はこれにインターネットが加わる日もそう遠くないと言える。そして誰にでも使うことができる、さらに

は無意識に使っている、そういう時代がもうすぐそこまで来ているのである。そして電気のアンペア契約をするように帯域を契約したりするのかもしれない。

また、些細な情報も集まることによって大きな意味が出てくる例として、自動車であげておく。自動車についているワイパーの動作状況を入手することができるなら、ピンポイント的な降雨状況を知ることができる。これは今までにはない形態の自動車の利用法であり、ITS(Intelligent Transportation Systems)のようにインターネット側から情報を得るのではなく、インターネット側へ情報を送ることとなる。

インターネットは今まさにコンピュータネットワークからの脱却をし、新たな主要インフラの一部として整備されつつあると言える。それに伴い今までは考えられなかった新しい業種が生まれ、大きなビジネスチャンスとなるに違いない。

参考文献

- [1] 情報通信白書平成13年版,総務省,2001
- [2] 戸根勤,「コンピュータネットワーク用語事典」,オーム社,2001